

# Titulares del Plan Hidrológico de California

G e s t i ó n I n t e g r a d a d e l A g u a



Actualización 2009 Departamento de Recursos Hídricos de California

## Contenido de la Cubierta Interior

*Titulares* es un resumen del texto actualizado en 2009 del Plan Hidrológico de California. Estas páginas contienen indicadores  de dónde encontrar los debates y las informaciones más detalladas que aparecen en los volúmenes y capítulos específicos, disponibles en versión online y en el CD adjunto.

### **El Agua de California en la Actualidad: Necesidad Imperiosa de Actuar**

Nuestra crisis del agua tiene numerosas facetas: una población creciente, unas fuentes de abastecimiento menores, unos riesgos de inundación crecientes, unos ecosistemas en declive, una masas de agua deterioradas, un sistema acuático y de prevención de inundaciones en envejecimiento ..... *Páginas 2 y 3*

### **Recursos Hídricos de California: Variables y Extremos y Comprensión de la Diversidad Regional**

Ésta es una tierra con variaciones extremas, geográficas y temporales, de los recursos hídricos. Los sistemas acuáticos deben soportar las amenazas de una gran escasez de agua durante las sequías y de un gran exceso de agua durante las inundaciones.

El balance hídrico del estado durante ocho años, de 1998 a 2005. .... *Páginas 4 y 5*

Los balances hídricos a escala regional muestran la variabilidad durante un solo año, 2005. .... *Páginas 6 y 7*

### **Cambio Climático en California: Futuro Hidrológico Diferente al Pasado y Estrés Sobre Nuestros Sistemas Acuáticos**

Los recursos de California están experimentando ya los efectos del cambio climático. ¿Qué ha ocurrido hasta el momento? ¿Qué efectos adicionales cabe esperar? ¿Cuáles son los impactos de esos cambios? ..... *Páginas 8 a 11*

### **Actualización del Plan Hidrológico de California: Construyendo sobre un Marco de Referencia**

La Actualización 2009 se basa en el marco de referencia y las estrategias de gestión de los recursos identificadas en la Actualización 2005, en cuanto que continúa promoviendo dos iniciativas principales: la gestión integrada del agua a nivel regional y la mejora de los sistemas estatales de gestión de los recursos hídricos y de las inundaciones.

..... *Páginas 12 y 13*

### **Visión de California en 2050: El Futuro Deseado para el Agua**

#### **Plan de Actuación: Un Itinerario Urgente**

La Actualización 2009 establece un itinerario estratégico para la gestión de nuestros recursos hídricos, de modo que podamos disponer de unos abastecimientos de agua limpios y fiables para todos los aprovechamientos, tanto para las generaciones actuales como las futuras. (desplegable) ..... *Páginas de 12A a 12D*

### **Visiones del Agua en 2050: Factores Determinantes de Nuestro Futuro, desde una Perspectiva Regional**

Una gama de posibles visiones futuras nos ayudará a comprender las implicaciones de las condiciones futuras en la gestión del agua, incluyendo el cambio climático. .... *Páginas 14 a 17*

### **Estrategias de Gestión de los Recursos: Una Gama de Opciones**

Estrategias para disminuir las demandas de agua, mejorar la eficiencia operativa y las transferencias, practicar el cuidado ambiental en la gestión de los recursos y mejorar la gestión de las inundaciones.

..... *Páginas 18 y 19*

### **Estrategias Regionales: Respuestas y Beneficios Múltiples**

La gestión integrada del agua a nivel regional se basa en un conjunto diversificado de estrategias de gestión del agua. Una coordinación desde el primer momento con las agencias de planificación territorial ha de ayudar a los abastecedores de agua y a los planificadores territoriales a anticipar y planificar el crecimiento futuro, a la vez que a asegurar que el crecimiento futuro no sobrepasa las capacidades de las fuentes de abastecimiento. Esta sección muestra detalladamente varios programas y proyectos regionales. .... *Páginas 20 y 21*

**Conclusiones y Recomendaciones** ..... *Páginas 22 y 23*

**Explorando los Volúmenes de la Actualización 2009** ..... *Página 24*

# Mensaje del Ministro

Es una satisfacción para mí presentarles la Actualización del Plan Hidrológico de California realizada en 2009 (Actualización 2009), en la que se establece un plan detallado para la sostenibilidad y se propone una nueva trayectoria para la gestión del agua en California. Nuestra nueva realidad exige la gestión de un recurso caracterizado por una incertidumbre y una vulnerabilidad asociadas al cambio climático y al cambio de las necesidades de los ecosistemas. Nuestro historial hidrológico ha dejado de ser un indicador exacto del futuro.



Este Plan Hidrológico es una continuación del itinerario establecido en la Actualización 2005 para las estrategias del uso sostenible del agua, pero con una mayor sensación de urgencia. La Actualización 2009 refuerza la necesidad de seguir los principios de gestión integrada del agua – a nivel estatal y regional – de usar el agua de forma eficiente, de mejorar la calidad del agua y su fiabilidad y de integrar el cuidado ambiental en todas y cada una de las facetas consideradas para gestionar nuestros recursos.

La Actualización 2009 surge inmediatamente después de un conjunto histórico de textos legislativos aprobados por la Legislatura y firmado como ley por el Gobernador Schwarzenegger en noviembre de 2009. Este conjunto histórico de textos legislativos sitúa a California en una posición favorable ante la gestión del agua del Siglo XXI, mediante el establecimiento de nuevos objetivos para el ahorro de agua urbana, la exigencia de una vigilancia a nivel estatal del agua subterránea y la creación de un nuevo marco de referencia para una mejor gestión en el Delta Sacramento-San Joaquín.

Las estrategias de gestión de los recursos que figuran en la Actualización 2009 se fundamentan en la nueva legislación y definen un itinerario para avanzar hacia un futuro caracterizado por el riesgo y la incertidumbre. La urgencia con la que debemos afrontar la eficiencia en el uso del agua ha aumentado considerablemente, en un contexto de cambio climático y de una mayor demanda de agua urbana. Aunque la mejora de los sistemas de conducción del agua es una estrategia de anteriores Planes Hidrológicos, su significación adquiere una nueva actualidad en estos momentos, en el contexto de un ecosistema como el del Delta, en continua regresión, así como de las amenazas sísmicas y el ascenso del nivel del mar.

Una de las nuevas facetas de este Plan Hidrológico es la integración a nivel estatal de la gestión de los recursos hídricos y la gestión de las inundaciones. Este nuevo enfoque tiene como objetivo aumentar la capacidad de recuperación de nuestros sistemas, generando así múltiples beneficios tales como la mejora de la seguridad pública, la protección de los hábitats y la fiabilidad del abastecimiento de agua. Una estrategia esencial de la Actualización 2009 es el desarrollo de un flujo fiable de recursos económicos con los que sufragar las mejoras necesarias de los sistemas e invertir en la capacidad de recuperación y la fortaleza de los recursos hídricos de California y de los ecosistemas en que estos se sustentan.

El cambio climático y las demandas crecientes de agua han reducido considerablemente la flexibilidad y la capacidad de recuperación de las inversiones en infraestructuras de la última década. Ha llegado el momento de reconocer las nuevas condiciones y de volver a invertir en esas infraestructuras de una forma sostenible. Además de las mejoras estatales, las estrategias locales de gestión de los recursos, tales como el ahorro de agua, la reutilización del agua, la regulación del agua en acuíferos y el uso conjuntivo de los recursos, la gestión de la escorrentía urbana y otras muchas opciones pueden aplicarse de forma coordinada en un contexto de planificación como es la Gestión Integrada del Agua a nivel Regional (GIRA).

Las estrategias indicadas en estas páginas ofrecen los medios necesarios para gestionar los recursos desde una visión integrada y completa; desde el agua de deshielo hasta el estuario, desde el campo hasta el grifo, incluyendo todos los usos posibles en una cuenca hidrográfica.

Aunque la gestión de los recursos hídricos de California no puede cambiarse de un día para otro, la Actualización 2009 y el impulso que la anima ofrecen el plan, las herramientas y las estrategias necesarias para hacer que esta fuerza de cambio pueda iniciarse desde este mismo instante. Espero que estén de acuerdo conmigo en que la Actualización 2009 es el modelo de referencia a nivel estatal con el que alcanzar la sostenibilidad y la gestión integrada de los recursos hídricos, y representa un capítulo nuevo y significativo de la forma en que California gestiona sus recursos hídricos.

**Lester A. Snow**  
Ministro de Recursos Naturales  
Agencia de Recursos Naturales de California

# El Agua de California en la Actualidad:

*Aunque la sequía actual parece ser comparable a la sufrida en 1977, las condiciones de California han cambiado dramáticamente:*

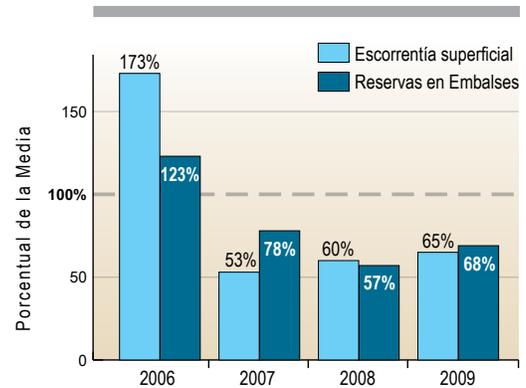
- Una población casi 75 por ciento superior.
- Unos suministros de agua menores desde el río Colorado, el río Owens, el State Water Project y el Central Valley Project.
- Unas decisiones judiciales que restringen los trasvases de agua desde el Delta Sacramento-San Joaquín.

California se enfrenta actualmente a una de las crisis hídricas más significativas de su historia—una crisis que nos está afectando intensamente debido a sus numerosas facetas y consecuencias. La reducción de los abastecimientos de agua y el crecimiento de la población están empeorando todavía más los efectos de una sequía plurianual. El cambio climático está disminuyendo nuestra reserva de nieve y aumentando la frecuencia y la intensidad de las inundaciones. Las decisiones de los Tribunales y las nuevas reglamentaciones han dado lugar a una disminución de las concesiones de agua desde el Delta, valorada entre un 20 y un 30 por ciento. Las especies piscícolas críticas continúan disminuyendo. En algunas zonas del estado, tanto nuestros ecosistemas como la calidad de las aguas subterráneas y superficiales no son saludables. La crisis financiera global hará incluso más difícil invertir en las posibles soluciones. Hemos de actuar en este momento para proporcionar unos recursos hídricos y unos sistemas de gestión integrados, fiables, sostenibles y seguros para nuestra salud, nuestra economía y nuestros ecosistemas.

## Impactos Crecientes de la Sequía

Estamos padeciendo actualmente los efectos de una sequía importante. El año hidrológico 2009 ha sido el tercer año seco consecutivo en el estado. Las pérdidas causadas por esta sequía hicieron que, en septiembre, el U.S. Department of Agriculture declarara todos los condados del Río San Joaquín, del Tulare Lake y las cuencas hidrográficas del Central Coast bien como Áreas Primarias de Desastre Natural o bien como Áreas de Desastre Natural (un total de 21 condados y de 29 condados, respectivamente, en todo el estado). El estado inició el año hidrológico 2009-2010 con sus principales embalses de abastecimiento a tan solo un 68 por ciento de su capacidad media (véase la figura). Incluso si se llegara a registrar una mayor precipitación a lo largo de este año hidrológico, no podemos suponer que la capacidad de abastecimiento de agua del estado se habrá recuperado en 2010.

## Escorrentía superficial del estado y reservas en embalses principales durante los años hidrológicos 2006-09



Escorrentía superficial total del estado y reservas al final del año hidrológico, 2006 a 2009, para los embalses principales (Trinity, Shasta, Oroville, Folsom, Don Pedro, New Melones y San Luis) como valor porcentual de la media.

Fuente: Departamento de Recursos Hídricos 2009

## Riesgo Creciente de Inundaciones

Todas las regiones de California se enfrentan al riesgo de inundaciones. Aproximadamente 2 millones de habitantes de California viven en zonas en las que cabe esperar una inundación cada 100 años, como frecuencia media. Esto significa que, como media, aproximadamente unas 20,000 personas pueden verse afectadas por las inundaciones cada año. Continúa aumentando el número de personas que se instalan en llanuras de inundación y en zonas con peligro de inundación. Sacramento, la capital de California, dispone de uno de los niveles más bajos de protección frente a las sequías de entre las principales ciudades del país. El huracán Katrina significó una llamada de atención impactante sobre la vulnerabilidad de los diques y las consecuencias de las inundaciones en zonas urbanas. Antes del Katrina, se consideraba que los diques de New Orleans eran capaces de ofrecer una protección media de 200 años frente a las inundaciones; se considera que los diques de Sacramento son capaces de ofrecer una protección aproximada de 100 años. La amenaza de una inundación catastrófica, especialmente en las llanuras de inundación del Central Valley y el Delta, es una preocupación permanente.



# Necesidad Imperiosa de Actuar

## Ecosistemas en Declive

Los ecosistemas de numerosas áreas del estado se han deteriorado; muchas especies han pasado a ser consideradas como amenazadas o en peligro de extinción. Los problemas con la salud de las cuencas hidrográficas, la falta de hábitats adecuados, la competencia con las especies invasoras, la toxicidad y las actuaciones hidráulicas han contribuido a ese deterioro. Uno de los ejemplos más evidentes de un ecosistema en crisis es el Delta Sacramento-San Joaquin. El salmón, el delta smelt y otras especies piscícolas se encuentran en sus niveles más bajos desde que se inició su seguimiento, hace unos 50 años aproximadamente. Este declive ha propiciado decisiones judiciales y nuevas reglamentaciones sobre las extracciones de agua del Delta.

## Masas de Agua Deterioradas

La calidad de las aguas subterráneas y superficiales fluctúa considerablemente a lo largo del estado. Necesitamos mejorar los tratamientos del agua de consumo humano, limpiar las aguas subterráneas contaminadas, y gestionar la salinidad y la escorrentía urbana. Una prioridad importante es hacer que las cuencas hidrográficas sean saludables y capaces de mantener las fuentes de agua libres de contaminantes como los patógenos y los productos químicos reglamentados actualmente o que lo puedan ser en un futuro próximo. Recientemente, los productos químicos y los contaminantes sin regular, que habían sido considerados previamente como no problemáticos, han pasado a ser contaminantes reales o potenciales. Pueden presentarse en forma de productos farmacéuticos y de cuidado personal, subproductos del fuego o de la supresión del fuego y elementos residuales de la tecnología.

## Infraestructuras Envejecidas

La situación actual es muy diferente a la existente cuando se construyó la mayor parte del sistema hidráulico de California; las rehabilitaciones no han podido mantener el ritmo de los cambios ocurridos, especialmente considerando el crecimiento de la población, los cambios en los valores sociales, las reglamentaciones, los criterios operativos y los retos futuros asociados con el cambio climático (véanse páginas 8 a 11). El sistema de protección frente a las inundaciones de California, compuesto por unas infraestructuras envejecidas, con deficiencias importantes en su diseño y construcción, se ha sido debilitado todavía más por falta de mantenimiento. Los recortes presupuestarios estatales y regionales y el actual mercado crediticio tan restrictivo pueden retrasar nuevos proyectos y programas.

*El sistema completo — gestión de agua e inundaciones, cuencas hidrográficas y ecosistemas — ha perdido su resiliencia y está evolucionando de forma indeseable.*



## Tensiones futuras en nuestro sistema hídrico

- ¿A qué ritmo crecerá la población de California en el futuro?
- ¿Cuáles serán los futuros usos del suelo en zonas urbanas, agrícolas y ecosistemas?
- ¿Cuáles son los límites de los suministros de agua de California?
- ¿Qué cambios introducirá el cambio climático en la subida del nivel del mar, en la intensidad de las inundaciones y sequías y en el estrés de los ecosistemas?
- ¿Cuándo ocurrirá que un terremoto importante ocasione la rotura catastrófica de los diques del Delta y altere al menos una porción del suministro de agua a 25 millones de personas y a millones de hectáreas de suelo agrícola?
- ¿Cómo modificarán las futuras reglamentaciones la forma en que se gestiona el sistema hídrico para el abastecimiento de agua, la gestión de las sequías, la calidad del agua y la salud del ecosistema?
- ¿Qué otros retos desconocidos (listados de especies en peligro de extinción, nuevas preocupaciones por la calidad del agua, etc.) surgirán?

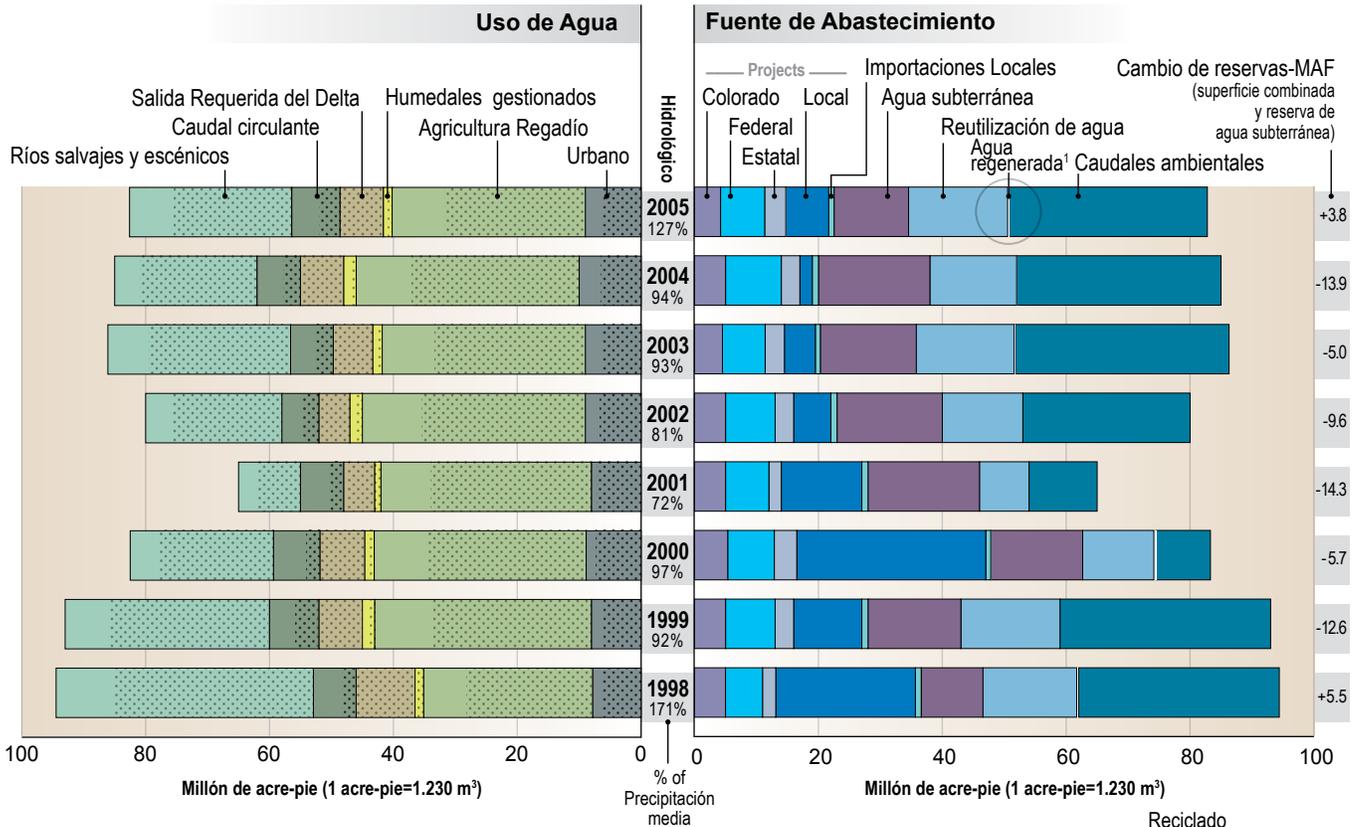


*Las condiciones tan variables y a veces extremas propias de California se describen en el Volumen 1, Capítulo 4: California Water Today, y regional reports del Volumen 3.*

# Recursos Hídricos de California:

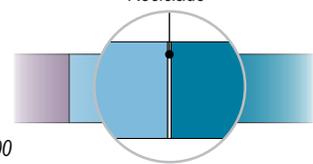
## Balances Hídricos Anuales de California

Esta figura muestra una gran cantidad de información, incluyendo el uso del agua en el estado, las fuentes de suministro, los cambios anuales de las reservas y el porcentaje de precipitación media.



El punteado (trama) de las barras indica la fracción de agua realmente consumida (irrecuperable) en cada uso del agua (agua consumida mediante evapo-transpiración, infiltrada en sumideros salinos como acuíferos salinos o que de algún modo deja de estar disponible como fuente de suministro).

<sup>1</sup> Detalles de la gráfica de barras: Durante los años 1998-2005, el agua municipal regenerada fluctuó entre 250 hm<sup>3</sup> y 600 hm<sup>3</sup> de agua suministrada.



# Variables y Extremos

California está frecuentemente considerada como la tierra de los extremos—su diversidad de culturas, ecosistemas, geografía y recursos hídricos. Sin embargo, “variable” sería el adjetivo más correcto para describir sus recursos hídricos. La lluvia, que es la fuente de suministro de agua de California, varía de un lugar a otro, de una estación a otra y de un año a otro. Mientras que la mayor parte de la nieve y la lluvia del estado cae sobre las montañas del norte y el este del estado, la mayor parte del agua se utiliza en los valles y a lo largo de la costa. Además, el ecosistema del estado y los usuarios agrícolas y urbanos tienen unas necesidades de agua variables en cantidad, calidad, calendario y lugar de uso. Los sistemas hídricos y de inundaciones se enfrentan tanto a la amenaza de una escasa disponibilidad de agua para satisfacer las necesidades durante las sequías, como de un exceso de agua durante las inundaciones.

La Actualización 2005 inició el proceso de desarrollo de unos balances hídricos que mostrasen el agua usada y las fuentes de agua de cada año hidrológico. La Actualización 2009 ofrece los balances hídricos estatales de ocho años hidrológicos, de 1998 a 2005 (indicados en la página anterior). Esta secuencia de ocho años no incluye ninguna inundación importante y no abarca el posible rango de variación entre los años más húmedos y los años más secos registrados hasta el momento.

La figura demuestra la variabilidad del estado con respecto al uso del agua y el suministro de agua. “Uso del agua” muestra la forma en que el agua fue utilizada por los sectores urbanos y agrícolas y asignada a los usos ambientales; “suministro de agua” muestra el origen del agua utilizada para satisfacer esos usos durante cada uno de esos años. Además de esto, durante un año medio, aproximadamente 150.000 hm<sup>3</sup> de agua de lluvia e infiltración se evapo-transpiran, son utilizados por la vegetación nativa, proporcionan escorrentía para la agricultura y la gestión de los humedales, discurren fuera del estado o bien se infiltran en acuíferos salinos (Véase la página siguiente con los balances hídricos regionales y la sobre-explotación de aguas subterráneas durante 2005).

## Definiciones Importantes del Suministro de Agua y del Uso del Agua

**Captación de agua.** La cantidad total de agua que es extraída de una fuente para satisfacer las demandas de los usuarios, sin realizar ningún ajuste asociado al agua que es realmente consumida, devuelta a la fuente de abastecimiento o considerada como irrecuperable (véase la figura del balance hídrico)

**Caudales ambientales.** Caudales circulantes utilizados únicamente con objetivos ambientales.

**Caudal circulante.** El uso de agua dentro de su cauce natural de acuerdo con las especificaciones de un acuerdo, de una concesión de derechos de uso del agua, de una orden judicial, de una licencia FERC, etc.

**Agua regenerada.** Agua municipal que, como resultado de un tratamiento del agua residual, es adecuada para un aprovechamiento directo o un uso controlado que de otro modo no tendría lugar y que por tanto se considera un recurso valioso.

**Reutilización de agua.** La aplicación de un agua previamente usada para satisfacer un aprovechamiento, tanto si ha sido tratada como si no, con anterioridad a su uso posterior.

**Usos urbanos del agua.** El uso del agua para aprovechamientos urbanos, entre los que se incluye el residencial, el comercial, el industrial, el recreativo, la producción de energía, los militares y los institucionales. El término se utiliza para designar el tipo de uso del agua en vez del lugar de su uso.

**Balance hídrico.** Un análisis conjunto de los suministros, usos y características operativas del agua desarrollados/ utilizados en una región. Muestra los volúmenes de agua dedicados a unos usos concretos, de modo que el uso total es igual al suministro total.

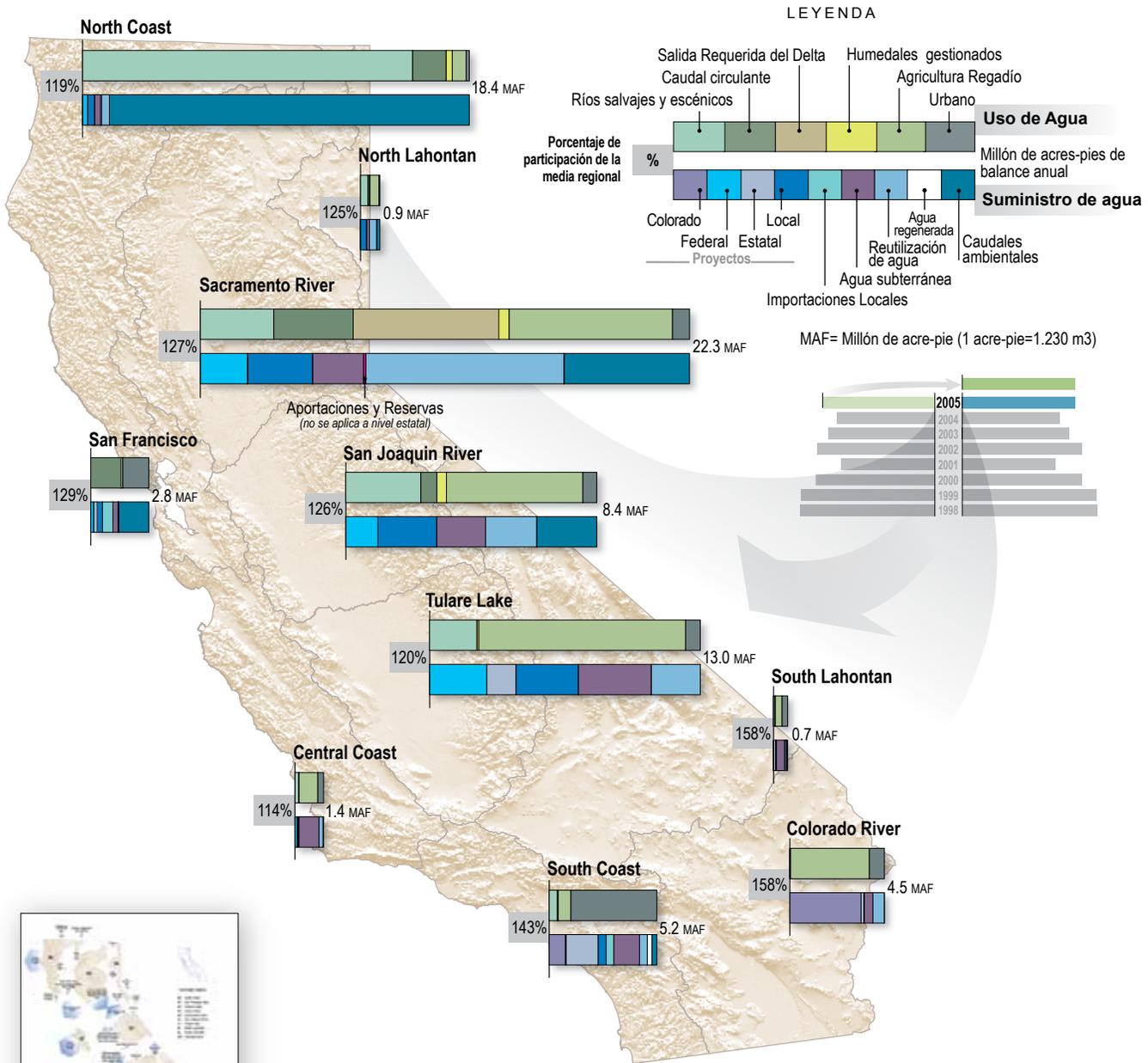


*Las condiciones tan variables y a veces extremas propias de California se describen en el Capítulo 4 California Water Today, del Volumen 1.*

# Recursos Hídricos de California:

## Balance Hídrico por Región durante el Año Hidrológico 2005

Los balances hídricos pueden utilizarse para comparar la forma en que los suministros y los usos del agua pueden variar durante las condiciones hidrológicas húmedas, medias y secas a través de las regiones y la forma en que el balance hídrico de cada región puede variar entre dos años consecutivos.



Los caudales inter-regionales estimados aparecen en la Figura 4-9 aportes y pérdidas regionales, año hidrológico 2005, en el Capítulo 4 California Water Today del Volumen 1.

# Comprensión de la Diversidad Regional

California tiene una notable variedad de climas y de formaciones geográficas. La cantidad y la variabilidad de la lluvia pueden cambiar dramáticamente entre las regiones del norte de California y las regiones del sur, de modo que la información media del estado no describe realmente las condiciones regionales. Es común que la precipitación invernal en las zonas del norte del estado sea calificada de húmeda o superior a la media, mientras que su valor en las zonas del sur y del sureste del estado es inferior a lo normal e incluso pueda ser calificada como seca durante un mismo invierno.

Los usos agrícolas, urbanos y ambientales del agua en una región varían en función de la abundancia o la escasez de agua durante un año concreto. Durante los años muy húmedos, con una precipitación excesiva, las demandas de agua para usos externos son ligeramente inferiores, ya que una gran parte de la lluvia caída sirve para satisfacer las necesidades. Durante los años muy secos, las demandas de agua disminuyen a causa de las prácticas de ahorro de agua entre los usuarios urbanos y agrícolas y también porque las fuentes de agua superficiales disponibles se sitúan a niveles inferiores a los normales para su uso.

Para entender mejor las diversidades regionales de California y planificar sus necesidades futuras, el Departamento de Recursos Hídricos ha dividido el estado en 10 regiones hidrográficas. Además de esto, dos sobreimpresiones regionales—la región del Delta Sacramento-San Joaquín y la zona de los Condados de Montaña—incluyen áreas con intereses comunes.

En la Actualización 2009, los planes hidrológicos regionales proporcionan información sobre los balances anuales del uso y el suministro de agua para las 10 regiones hidrográficas y la zona de los Condados de Montaña durante los años 1998 a 2005. La figura de la página contigua muestra los balances de esas regiones hidrográficas durante el año 2005, considerado como un año húmedo en todo el estado. Los balances hídricos pueden utilizarse para comparar la forma en que los suministros y los usos del agua pueden variar entre condiciones hidrológicas húmedas, medias y secas a lo largo de las regiones y también la forma en que el balance hídrico de cada región puede variar entre dos años consecutivos.

## Aguas Subterráneas

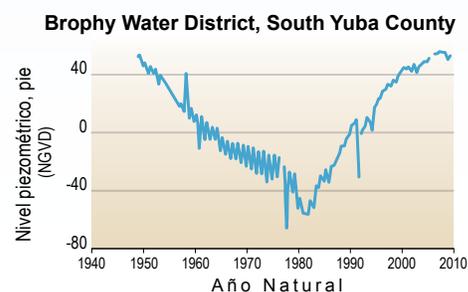
Como media anual, el uso de agua subterránea es aproximadamente 2.500 hm<sup>3</sup> superior al del volumen de agua con que se recargan naturalmente los acuíferos— lo que se denomina sobre-explotación del acuífero. La sobre-explotación se caracteriza porque los niveles del agua subterránea disminuyen durante un periodo de varios años y no llegan a recuperarse nunca por completo, incluso durante años húmedos. La sobre-explotación puede dar lugar a un aumento de los costes de extracción del agua, a la subsidencia del terreno, a la degradación de la calidad del agua y a diversos impactos ambientales.



Para entender mejor las diferencias tan variables y a veces extremas de California, lea el Volumen 3 Regional Reports.

## Sobre-explotación de Acuíferos

Los dos hidrogramas inferiores muestran la respuesta de los niveles del agua subterránea ante diferentes regímenes de gestión hídrica. El primer hidrograma muestra el descenso del nivel del agua subterránea como consecuencia del desarrollo agrícola en el Valle de San Joaquín. Los niveles del agua subterránea se recuperaron en cierto modo durante el período húmedo de los primeros años 1980, pero continuaron disminuyendo durante la década de los años 1980 y los 1990. El segundo hidrograma muestra un descenso similar del nivel del agua subterránea como consecuencia del desarrollo de la zona sur del Yuba County. Sin embargo, los niveles piezométricos comenzaron a recuperarse al inicio de los años 1980 cuando se iniciaron las importaciones de aguas superficiales por parte de la Agencia del Agua del Yuba County. El hidrograma muestra un descenso de los niveles piezométricos durante la sequía de principios de la década de 1990, a medida que se redujeron las importaciones de aguas superficiales y aumentó la dependencia de las aguas subterráneas como fuente de suministro. La implantación de una gestión de los recursos basada en su uso conjuntivo permitió recuperar completamente las reservas de la porción meridional del acuífero de South Yuba, condición que se mantiene en la actualidad.



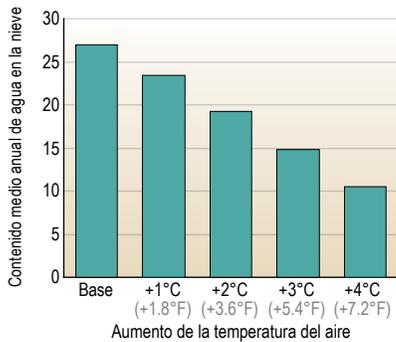
# Cambio Climático:

De forma general, los embalses y los sistemas de distribución de agua de California fueron proyectados y sus normas de explotación fueron establecidas utilizando el historial hidrológico disponible – aceptando la hipótesis de que el pasado es una buena guía para el futuro. El cambio climático hace que esa suposición deje de ser válida.

## ¿Qué ha ocurrido ya?

Una mirada al siglo pasado permite detectar los siguientes cambios evidentes:

- La temperatura en California ha aumentado un grado Fahrenheit (0,6 grados Celsius), principalmente durante la noche y durante el invierno, siendo las zonas de mayor altitud las que han experimentado los mayores aumentos.
- La acumulación media de nieve en la Sierra Nevada durante la primavera ha disminuido aproximadamente un 10%, lo que significa una reducción de 1.900 hm<sup>3</sup> de agua almacenada (1.200 m<sup>3</sup> de agua son suficientes para abastecer entre una y dos familias durante un año). La acumulación estacional de nieve en la Sierra Nevada es el almacenamiento superficial de agua más grande de California.
- El nivel de agua a lo largo de la costa de California ha subido 18 cm (7 pulgadas).
- Los caudales punta de los ríos del estado han aumentado.
- Los modelos climáticos son más variables.



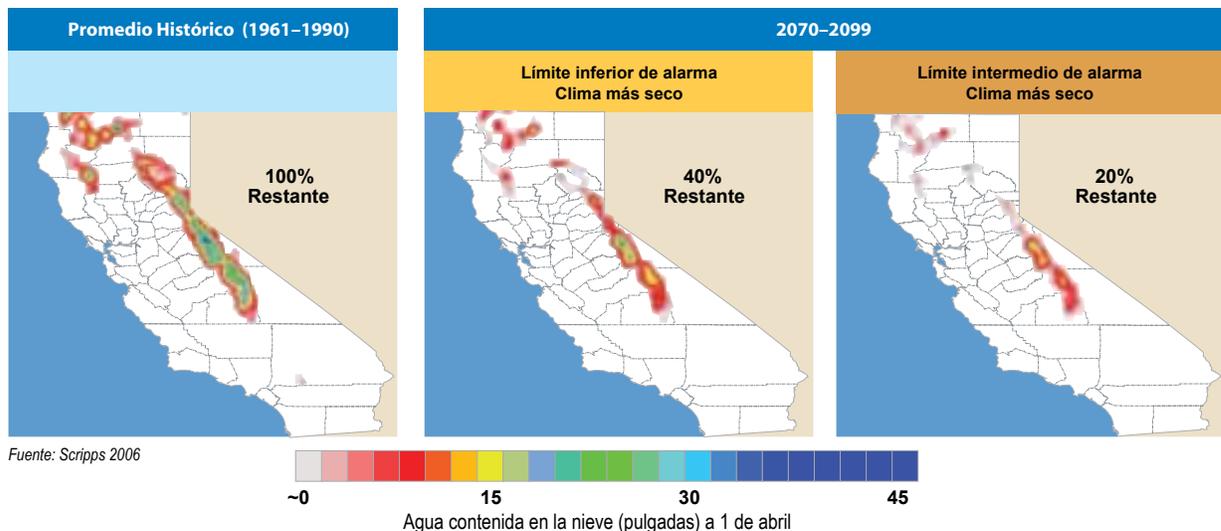
### Espesor de nieve medio anual en la Cuenca Superior del Feather River

El calentamiento del aire puede provocar un cambio en la forma de las precipitaciones, pasando de nieve a lluvia. Esto ocasionaría una disminución del espesor de nieve: una importante forma natural de almacenar agua durante el invierno que permite posteriormente aumentar las aportaciones de agua durante el deshielo primaveral. Los cambios inducidos por el cambio climático, tanto sobre el calendario como sobre la magnitud de la escorrentía debida al espesor de nieve, pueden requerir una revisión de las prácticas tradicionales de planificación hidrológica. La Cuenca Superior del Feather River suministra agua al Lake Oroville, que es el principal embalse de agua de abastecimiento para el State Water Project.

Fuente: Departamento de Recursos Hídricos 2009

## Disminución del Espesor de Nieve de California

Estas cifras muestran las proyecciones de cómo dos modelos climáticos diferentes pueden estimar una disminución del espesor de nieve en la Sierra hasta situarlos en un 40% y un 20% de los valores medios registrados recientemente.



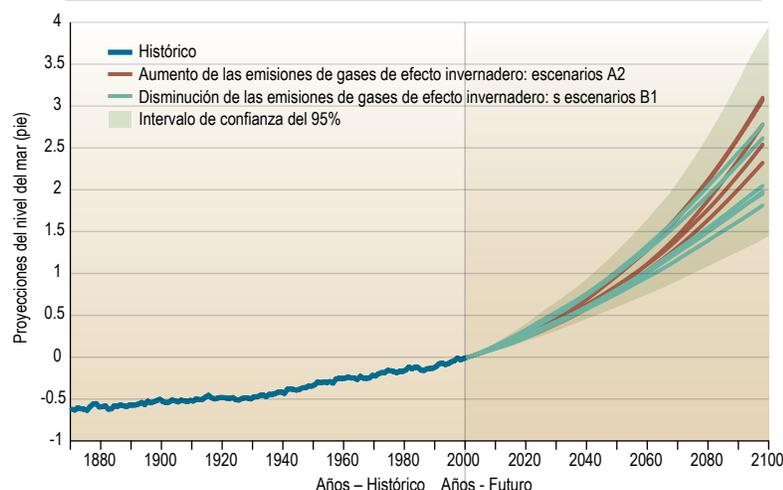
# Futuro Hidrológico Diferente del Pasado

## ¿Qué Más Cabe Esperar?

Si dirigimos la mirada hacia el año 2050 y el final del siglo, cabe esperar cambios adicionales:

- La temperatura media de California puede aumentar de 0,8 grados a 2,8 grados Celsius en el año 2050 y de 2,0 grados a 6,0 grados Celsius al final del siglo.
- El espesor de nieve en la Sierra Nevada puede disminuir del 25% al 40% a mitad del siglo, lo que representa un volumen almacenado de 4.700 hm<sup>3</sup> a 7.400 hm<sup>3</sup>; esto significa una variación aproximadamente igual a la capacidad del mayor de los embalses construidos en California.
- La precipitación media anual puede mostrar pocos cambios, pero cabe esperar periodos húmedos y secos más intensos – lo que significará más inundaciones y más sequías.
- Los niveles del agua de las inundaciones aumentarán y la escorrentía de primavera/verano disminuirá.
- Los estudios muestran un posible ascenso del nivel del mar de entre 10 cm y 40 cm hacia la mitad del siglo y de entre 18 cm y 140 cm para el final del siglo.
- Los mayores niveles del océano provocarán un aumento de la salinidad del Delta.

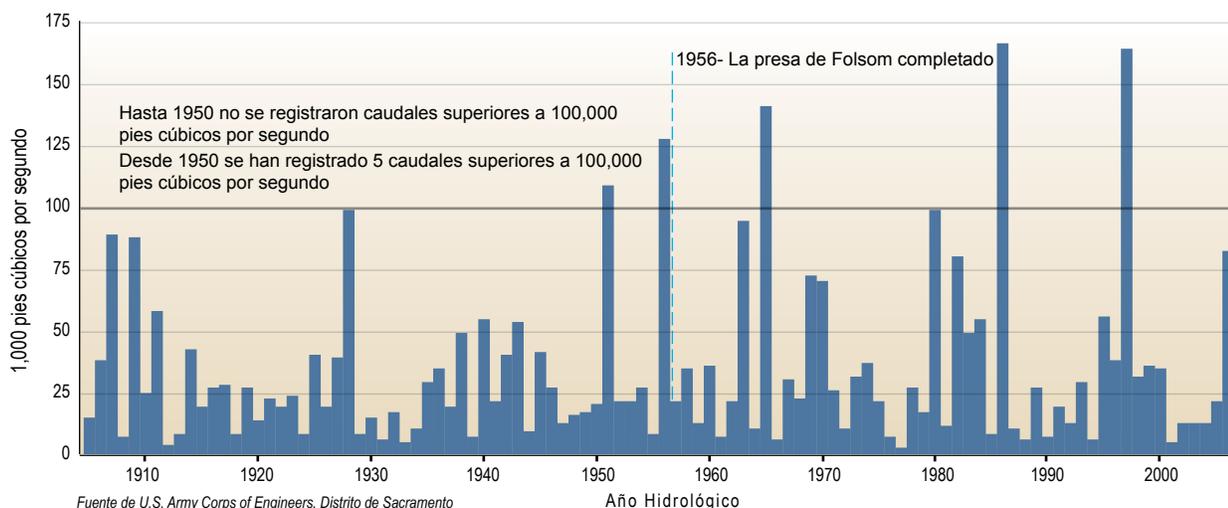
## Nivel Histórico y Estimado del Mar en el Golden Gate



Fuente: Departamento de Recursos Hídricos 2009

## Caudales Máximos Anuales de 3-Días de Escorrentía en el American River

Las cinco mayores inundaciones registradas en el American River han ocurrido desde 1950.



El Capítulo 5 *Managing an Uncertain Future* y el Capítulo 6 *Integrated Data and Analysis*, del Volumen 1, contienen información adicional sobre el cambio climático. La *Reference Guide* del Volumen 4 contiene artículos técnicos y de apoyo.

# Cambio Climático:

## ¿Cuáles son los Impactos que Cabe Esperar de Estos Cambios?

El cambio climático está teniendo ya un profundo efecto sobre los recursos hídricos de California, como ponen de manifiesto los cambios del espesor de nieve, de los caudales de los ríos y de los niveles del mar. Los estudios científicos muestran que estos cambios aumentarán el estrés sobre los sistemas hídricos en el futuro. Considerando que un cierto nivel de cambio climático es inevitable, convendrá que los sistemas hídricos puedan adaptarse al cambio.

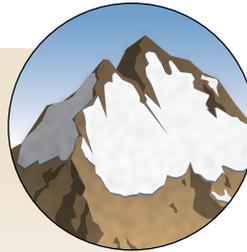
Los impactos de estos cambios aumentarán gradualmente durante este siglo y los siguientes. California necesita planificar la modificación de sus sistemas hídricos de modo que puedan adaptarse a los siguientes impactos del cambio climático:

## Suministro de Agua

Los cambios de caudal en el río afectan al suministro de agua, la calidad del agua, las zonas de pesca y las actividades de recreo.



Una disminución del espesor de nieve modificará el suministro de agua.

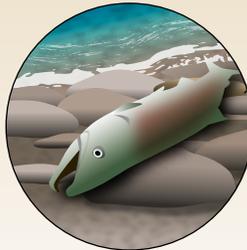


## Ecosistema

Los bosques, importantes partícipes del suministro y la calidad del agua, serán más vulnerables a las plagas, las enfermedades, los cambios de composición de las especies y el fuego.



El aumento de la temperatura del agua y la disminución de las aportaciones de aguas frías a los embalses de cabecera podrán perjudicar la incubación y la captación de especies piscícolas nativas.

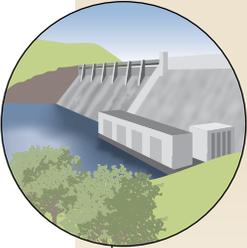


Menores caudales circulantes tenderán a concentrar la escorrentía urbana y agrícola, provocando problemas adicionales en la calidad del agua.

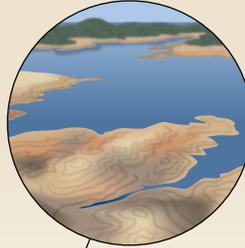


# Estrés Sobre Nuestros Sistemas Hídricos

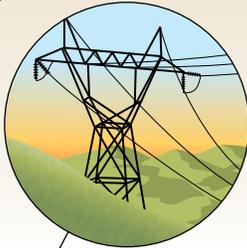
## Explotación de Agua y Energía



La explotación de los sistemas hídricos para el suministro de agua urbana, agrícola y ambiental y para la gestión de las inundaciones pasará a ser considerablemente más difícil, a causa de las decisiones y los compromisos que habrán de adoptarse.



La fiabilidad del suministro de agua se verá afectada.

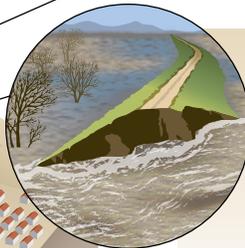


La generación de energía hidroeléctrica podrá ser menos fiable; así mismo, las mayores temperaturas podrán aumentar el consumo de energía eléctrica a causa del mayor uso de acondicionadores de aire.

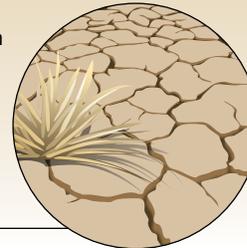


Las temperaturas más cálidas afectarán a las demandas de agua.

## Inundaciones y Sequías

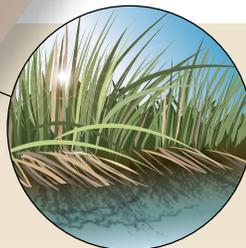


Las mayores inundaciones podrán provocar mayores daños al sistema de diques.



Las mayores temperaturas y los cambios en las precipitaciones provocarán sequías.

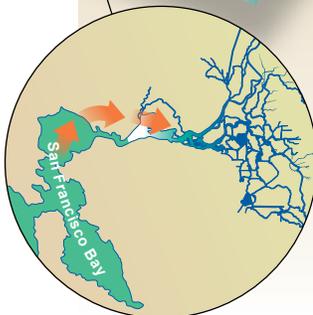
## La Costa y el Delta



Las mayores temperaturas del agua harán que el Delta sea intolerable para algunas especies nativas, a la vez que lo harán más atractivo para algunas especies invasoras que pueden competir con las nativas.



El aumento del nivel del mar amenazará las comunidades costeras y las infraestructuras, particularmente los sistemas hídricos del Delta Sacramento-San Joaquín, donde existen diques de protección que no fueron proyectados o construidos para resistir estos mayores niveles del agua.



La mayor salinidad del agua del Delta degradará la calidad del agua de abastecimiento público y agrícola y alterará las condiciones de los ecosistemas.

# Actualización 2009 del Plan Hidrológico de California:



## Gestión Integrada del Agua

Las actualizaciones del Plan Hidrológico de California han sido importantes fuentes de información para los planificadores de los recursos hídricos desde 1957. A diferencia de las precedentes actualizaciones del Plan Hidrológico, que fueron elaboradas casi exclusivamente por el Departamento de Recursos Hídricos, la Actualización 2009 puede realmente considerarse como el Plan Hidrológico del estado. Se ha nutrido del trabajo del primer comité director inter-agencias del Plan Hidrológico de California en el que han estado representadas 21 agencias del gobierno estatal con competencias en diferentes aspectos de los recursos hídricos, permitiendo la incorporación de sus documentos de planificación. Además, la existencia de un comité asesor de 45 miembros, la adopción de un alcance regional más extenso, una mayor participación de las Tribus Americanas Nativas de California y la coordinación con agencias federales han permitido una amplia participación en la preparación del Plan.

La Actualización 2009 se basa en el marco de referencia y las estrategias de gestión de los recursos contenidas en la Actualización 2005 del Plan Hidrológico de California, para promover dos iniciativas principales:

- **Una gestión integrada de los recursos hídricos a escala regional** que permita a las regiones implantar las estrategias más apropiadas para sus propias necesidades y les ayude a hacerse más autosuficientes.
- **Unos sistemas estatales perfeccionados para la gestión de los recursos hídricos y las inundaciones** que ofrezca mejoras para las instalaciones más grandes, como el State Water Project, y programas de gestión estatal esenciales para la economía de California.

Para minimizar los impactos de la gestión de los recursos hídricos sobre el medio ambiente natural de California y asegurar que el estado continúa disponiendo de los recursos hídricos que necesita, estas dos iniciativas se sustentan en tres acciones fundamentales:

- El uso eficiente del agua para conseguir la mayor utilidad posible con los suministros disponibles.
- La protección de la calidad del agua para salvaguardar la salud pública y medioambiental así como para asegurar la disponibilidad de los recursos hídricos que el estado necesita para los usos propuestos.
- La ampliación del cuidado ambiental como parte de las responsabilidades propias de la gestión de los recursos hídricos.



# Visión de California en 2050:

La Actualización 2009 nos sitúa en una trayectoria estratégica para gestionar agua limpia y fiable para todos los aprovechamientos actuales y de las futuras generaciones.



## El futuro deseado para el agua de California

California dispone de unas cuencas hidrográficas saludables y de unos recursos hídricos y unos sistemas de gestión fiables y seguros, capaces de

- Promover la salud pública, la seguridad y la calidad de vida en todas sus poblaciones;
- Mantener el crecimiento económico, la vitalidad empresarial y la productividad agrícola; y
- Proteger y restaurar la diversidad singular de California, sus valores ecológicos y su patrimonio cultural.

## Resultados deseados hasta el horizonte de planificación de 2050

1. California dispone de recursos hídricos suficientes, fiables, seguros, asequibles, sostenibles y de calidad adecuada para atender los aprovechamientos necesarios con que proteger, preservar y promover las cuencas hidrográficas, las poblaciones y los recursos ambientales y agrícolas.
2. El gobierno estatal apoya la planificación y la gestión integradas de los recursos hídricos mediante el liderazgo, la supervisión y la financiación pública.
3. La colaboración regional e interregional juega un papel primordial en la planificación de los recursos hídricos de California, en la gestión de los recursos hídricos para un uso sostenible del agua y los recursos y en el aumento de la autosuficiencia regional.
4. Los planificadores de los recursos hídricos y del territorio adoptan decisiones fundamentadas y conjuntas y llevan a cabo actuaciones integradas destinadas a mejorar la fiabilidad de los recursos hídricos, a usar el agua de forma más eficiente, a proteger la calidad del agua, a mejorar la protección ante las inundaciones, a promover el cuidado ambiental y a asegurar la justicia ambiental a la vista de las motivaciones de cambio y los acontecimientos catastróficos.
5. California está preparada ante la incertidumbre climática, mediante el desarrollo de estrategias de adaptación e inversiones en un conjunto diversificado de actuaciones que reducen el riesgo y las consecuencias que plantea el cambio climático, que contribuyen a que el sistema tenga más resiliencia al cambio y que aumentan la sostenibilidad de los sistemas de gestión del agua y las inundaciones y de los ecosistemas en que se sustentan.
6. La gestión integrada de las inundaciones, como parte de la gestión integrada del agua, aumenta la protección ante las inundaciones, mejora la vigilancia y las respuestas de emergencia, mejora los ecosistemas de las llanuras inundables y promueve los sistemas de gestión sostenible de las inundaciones.
7. Los beneficios y las consecuencias de las decisiones sobre el agua y el acceso a los recursos del gobierno estatal son equitativas para todas las comunidades.

Visión y Misión

•

Metas

•

Principios Orientadores

•

Objetivos y Actuación

•

Recomendaciones

# El Futuro Deseado para el Agua

...nuestros recursos hídricos, de modo que podamos obtener un suministro de ...generaciones.



## Objetivo del Plan Hidrológico

La actualización del Plan Hidrológico de California proporciona a los gobiernos y organizaciones estatales, federales, Tribales, regionales y locales un foro permanente de planificación estratégica, para colaborar en:

- Recomendar las metas estratégicas, los objetivos y las actuaciones a medio y largo plazo que permitan conservar, gestionar, desarrollar y mantener las cuencas hidrográficas, los recursos hídricos y los sistemas de gestión de California;
- Elaborar los planes de respuesta ante las inundaciones, las sequías y los acontecimientos catastróficos que puedan amenazar los recursos hídricos y los sistemas de gestión, el medio ambiente, las propiedades y la salud, el bienestar y la subsistencia de las gentes de California; y
- Evaluar las condiciones, retos y oportunidades actuales y futuras de las cuencas y del agua.



## Valores esenciales y filosofías / Cómo adoptar decisiones

1. Usar una perspectiva de gestión del agua amplia, participativa y de largo alcance.
2. Promover la gestión sostenible de los recursos en el marco de una cuenca hidrográfica.
3. Aumentar la preparación regional ante la sequía y las inundaciones.
4. Ampliar la autosuficiencia regional.
5. Promover la coordinación y la colaboración regionales entre los gobiernos locales y las agencias, el público y las organizaciones privadas, los gobiernos Tribales y las comunidades Tribales.
6. Determinar los valores de los beneficios, los costes y los intercambios de tipo económico, ambiental y social sobre los que basar decisiones de inversión utilizando indicadores de sostenibilidad.
7. Incorporar la variabilidad, las incertidumbres y los riesgos futuros en el proceso de toma de decisiones.
8. Utilizar las leyes de propiedad del agua de California, incluyendo los principios constitucionales de uso razonable y de confianza pública, como fundamento de las políticas públicas, la planificación y las decisiones de gestión relativas a los recursos hídricos de California.
9. Promover la justicia ambiental – el trato respetuoso de todas las gentes de cualquier raza, cultura y medios económicos.
10. Utilizar la ciencia, los mejores datos y los conocimientos de las personas autóctonas siguiendo un proceso transparente y documentado.



*El Capítulo 2 Imperative to Act, del Volumen 1, contiene información adicional sobre el plan estratégico del Plan Hidrológico.*

# Plan de Actuación:

El plan de actuación de la Actualización 2009 contiene 13 objetivos que nos ayudarán a alcanzar la sostenibilidad y las inversiones relativas a las más de 115 actuaciones coordinadas propuestas ayudarán a la vez que asegurar unos ecosistemas más adaptables y con mayor resiliencia y unos sistemas



*La designación numérica de los elementos de este plan estratégico responde a una conveniencia práctica y no refleja ninguna prioridad implícita.*

## Declaración de intenciones / Qué y cuándo

### 1. Ampliar la Gestión Integrada Regional de los Recursos Hídricos

Promover, mejorar y ampliar la Gestión Integrada Regional de los Recursos Hídricos para crear y desarrollar la colaboración necesaria con que llevar a cabo la planificación de los recursos hídricos de California, la gestión sostenible de las cuencas hidrográficas y las llanuras de inundación y la mejora de la autosuficiencia regional.

### 2. Usar y Reutilizar el Agua Más Eficientemente

Utilizar el agua de forma más eficiente mediante mayores niveles de ahorro de agua, de regeneración y de reutilización para ayudar a satisfacer las futuras demandas de agua y a adaptarse al cambio climático.

### 3. Ampliar la Gestión Conjuntiva de Suministros Múltiples

Desarrollar y de ampliar la gestión conjuntiva de múltiples fuentes de recursos de agua, incluyendo las fuentes actuales y futuras de aguas superficiales y de aguas subterráneas almacenadas, como forma de prepararse para las futuras sequías, las inundaciones y el cambio climático.

### 4. Proteger la Calidad del Agua Superficial y Subterránea

Proteger y restaurar la calidad del agua superficial y subterránea para salvaguardar la salud pública y la del medio ambiente y asegurar los recursos hídricos de California necesarios para sus aprovechamientos.

### 5. Ampliar el Cuidado Ambiental

Aplicar, promover, mejorar y ampliar el cuidado ambiental para proteger y mejorar el medio ambiente mediante la mejora de las cuencas hidrográficas, las llanuras de inundación y la funcionalidad de los caudales circulantes y para mantener los sistemas de gestión del agua y de las sequías.

### 6. Aplicar la Gestión Integrada de las Inundaciones

Promover y aplicar la gestión integrada de las inundaciones para proporcionar múltiples beneficios, entre ellos una mejor preparación y respuesta ante las emergencias, una mayor protección frente a las inundaciones, unos sistemas más sostenibles para la gestión del agua y de las sequías y unos ecosistemas mejorados en las llanuras de inundación.

### 7. Gestionar un Delta de California Sostenible

Establecer como metas equiparables un ecosistema deltaico saludable y un suministro de agua fiable para California, a la vez que reconocer el Delta como una comunidad y un ecosistema únicos y valiosos en el que promover y aplicar una gestión destinada a conseguir un Delta de California sostenible.

### 8. Elaborar Planes de Prevención, Respuesta y Recuperación

Elaborar planes de prevención, respuesta y recuperación para inundaciones, sequías y acontecimientos catastróficos con los que ayudar a los residentes y las poblaciones, particularmente las desfavorecidas, en la adopción de decisiones que reduzcan las consecuencias y el tiempo de recuperación de estos acontecimientos cuando ocurran.

# Un Itinerario Urgente

lograr las metas del Plan Hidrológico. La consecución de esos objetivos, junto con la planificación que California pueda gestionar un clima cambiante y otras incertidumbres y riesgos, a las más sostenibles de gestión hídrica y de las inundaciones.

## 9. Disminuir el Consumo de Energía de los Sistemas y los Usos Hídricos

Disminuir el consumo de energía de los sistemas de gestión del agua y del agua residual, mediante la implantación de las estrategias contenidas en el Plan de Valoración AB 32, destinadas a mitigar la emisión de gases de efecto invernadero en los sistemas hídricos.

## 10. Mejorar los Datos y su Análisis para la Toma de Decisiones

Mejorar y ampliar la vigilancia sistemática, la gestión de los datos y su análisis posterior a fin de favorecer la toma de decisiones, especialmente en un contexto de incertidumbre, en que se sustentan los sistemas de gestión integrada regional del agua y los sistemas de gestión de los recursos hídricos y las inundaciones.

## 11. Invertir en Nuevas Tecnologías del Agua

Identificar y financiar investigación aplicada en tecnologías emergentes del agua para hacerlas viables y con una relación coste-beneficio más favorable.

## 12. Mejorar los Recursos Hídricos y Naturales de las Tribus

Desarrollar las consultas, la colaboración y el acceso a la financiación en relación con los programas y los proyectos hidráulicos, a fin de mejorar el sostenimiento de los recursos hídricos y naturales de las Tribus.

## 13. Asegurar una Distribución Equitativa de los Beneficios

Aumentar la participación de las poblaciones pequeñas y desfavorecidas en los procesos y los programas estatales para conseguir una distribución imparcial y equitativa de los beneficios. Considerar la mitigación de los impactos causados por la implantación de los programas y las políticas del gobierno estatal a fin de proporcionar un agua de consumo segura y un tratamiento de las aguas residuales a todas las poblaciones de California, asegurando que estos programas y políticas se ocupan de las amenazas más críticas para la salud pública de estas poblaciones desfavorecidas.



El Capítulo 7 Implementation Plan, del Volumen 1, describe los objetivos y las acciones relacionadas del Plan Hidrológico.

# Construyendo sobre un Marco de Referencia

La Actualización 2009 utiliza el mismo marco de referencia que la Actualización 2005 en varios campos:

- Integra la información y las recomendaciones de muchos planes estatales e iniciativas, particularmente de las agencias participantes en el comité de dirección del Plan Hidrológico.
- Incorpora las consideraciones de incertidumbre, riesgo y sostenibilidad de los recursos en el proceso de planificación para el futuro, con objeto de disminuir las incertidumbres, reconocer los riesgos de alcanzar el éxito y gestionar de forma más sostenible los suministros de agua, la gestión de las inundaciones y los ecosistemas.
- Incorpora la gestión integrada de las inundaciones y los planes de contingencia ante la sequía.
- Propone adaptaciones al cambio climático y estrategias de mitigación.
- Incluye información sobre las Tribus Nativas Americanas y las actas de la reunión de más alto nivel de las Tribus de California en 2009 sobre la gestión de los recursos hídricos.
- Actualiza las estrategias de gestión de los recursos hídricos y los informes regionales.
- Amplía los balances hídricos regionales y el balance estatal hasta abarcar 8 años hidrológicos.
- Incluye un plan para la mejora de los datos, las herramientas analíticas y la gestión e intercambio de información.
- Reitera el reconocimiento de que el Plan Hidrológico es un documento vivo que continuará evolucionando y adaptando la gestión integrada de los recursos hídricos.



*La Actualización 2009 integra la información y las recomendaciones de los planes estatales e iniciativas más importantes. Véase Volumen 1, Capítulo 3 Planes Estatales Adjuntos*

## Transición desde la Extracción hacia los Resultados Sostenibles

La incorporación del concepto de sostenibilidad de los recursos es un proceso o enfoque permanente que será desarrollado en futuras actualizaciones del Plan Hidrológico. Un sistema sostenible satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Un sistema sostenible considera generalmente la economía, el ecosistema y la equidad.

Durante las últimas décadas, se han planteado cuestiones sobre el grado de sostenibilidad de nuestro ecosistema, de nuestros recursos hídricos, de nuestro territorio y de otros recursos, considerando las actuales formas de gestión y los cambios que cabe esperar en el futuro. Los recursos hídricos de California son finitos y requieren en estos momentos una gestión sostenible -- una gestión que puede ser diferente de la que hemos venido practicando durante los primeros 150 años de la historia del estado.

Para conseguir la sostenibilidad, los planificadores y los gestores de los recursos han de realizar una transición desde un modelo anticuado, que prioriza la extracción y el rendimiento del suministro de agua, hacia un modelo que valora los resultados sostenibles.



*El Capítulo 2 Imperative to Act y el Capítulo 7 Implementation Plan, del Volumen 1, describen el itinerario hacia un agua segura y limpia hasta 2050.*

# Visiones del Agua en 2050:

¿Qué aspecto tendrá California en el año 2050? ¿Habrà mantenido el crecimiento experimentado por su población durante los últimos años? ¿Habrà continuado el modelo de cambio climático? ¿Habrán continuado siendo las demandas judiciales el motivo para proteger la calidad del agua y de las especies en peligro de extinción, generando un entramado de requisitos legales? Aunque carecemos de medios para predecir el futuro, podemos elaborar posibles visiones del mismo. Esas visiones pueden utilizarse para comprender mejor las implicaciones de las condiciones futuras en la gestión del agua. La Actualización 2009 ha introducido mejoras significativas en esas posibles visiones, mediante la consideración de los efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua en un futuro a largo plazo. (Véase más sobre el cambio climático en las páginas 8 a 11 de Titulares).

El Plan Hidrológico de California reconoce que planificar el futuro es una tarea incierta y que el cambio continuará teniendo lugar. Es imposible conocer con certeza la forma en que la población, los modelos de demanda de agua, las condiciones ambientales, el clima y muchos otros factores determinantes del uso y del suministro de agua podrán haber cambiado en el año 2050. Para anticipar el cambio, nuestro enfoque de la gestión y la planificación de los recursos hídricos en el futuro habrá de incorporar las consideraciones de incertidumbre, riesgo y sostenibilidad.

La Actualización 2009 utiliza tres posibles visiones para el año 2050 como forma de ilustrar el modo en que todos los involucrados en los recursos hídricos habrán de responder a una diversidad de condiciones futuras. Las regiones responden mediante la aplicación de un conjunto de estrategias de gestión de los recursos. (Véase más información sobre las estrategias de gestión de los recursos en las páginas 18 y 19 de Titulares y sobre ejemplos de estrategias regionales en las páginas 20 y 21 de Titulares). El título de cada una de esas visiones futuras -- Tendencias Actuales, Crecimiento Lento y Estratégico, y Crecimiento Expansivo -- nos sugiere la forma en que se ha supuesto que los diferentes factores, como la población, la superficie de cultivo regada o el ahorro de agua básico (cambios en las normas sobre conducciones, la sustitución natural, las actuaciones que los usuarios del agua pueden realizar por su propia cuenta, etc.) pueden variar con el tiempo. Aunque los involucrados en el uso de los recursos hídricos tienen un escaso control sobre esos factores, todos ellos afectan a la demanda futura de agua por parte de los sectores urbano, agrícola y ambiental.

## Factores de Incertidumbre

Población

Usos del suelo

Superficie agrícola de regadío

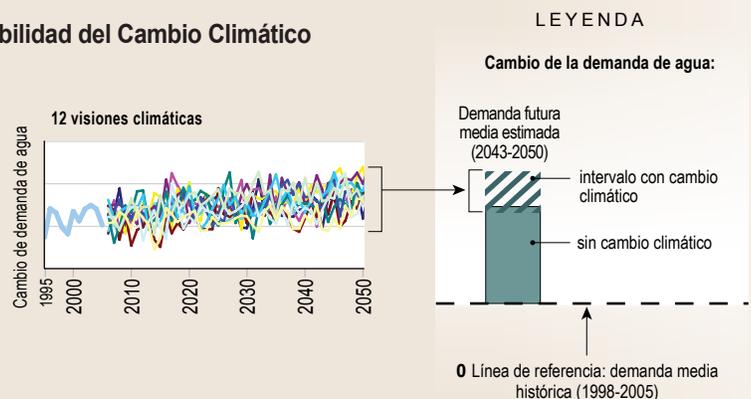
Agua ambiental

Ahorro básico de agua

## Cambios de la Demanda de Agua y Variabilidad del Cambio Climático

La gráfica situada bajo cada una de las visiones futuras representa el cambio de la demanda futura de agua (la diferencia entre las demandas medias de 2043-2050 y 1998-2005). Este cambio puede significar tanto un aumento (sobre la línea de referencia) como una disminución (bajo la línea de referencia) del uso de agua.

El cambio climático aporta una dimensión adicional a la variabilidad de los cambios de la demanda. En la figura de la derecha, el período histórico muestra la demanda real (línea azul). Cada línea coloreada representa uno de las 12 visiones futuras del clima. Esta variabilidad viene representada por la zona sombreada en el gráfico del cambio de la demanda de agua.



# Factores Determinantes de Nuestro Futuro

Un futuro incierto al cual la comunidad de agua tendrá que responder

## Tendencias Actuales

Se ha supuesto que las tendencias actuales se mantienen en el futuro. Las reglamentaciones no son coordinadas o completas, creando incertidumbre para los planificadores y gerentes. El estado continúa enfrentándose a demandas judiciales generadas por asuntos que incluyen desde daños por inundaciones hasta calidad del agua y protección de especies en peligro de extinción.

## Crecimiento Lento y Estratégico

Las instituciones privadas, públicas y gubernamentales forman alianzas para asegurar una planificación y un desarrollo eficientes que comporten un uso de los recursos menos intensivo que en la actualidad. El gobierno estatal implanta programas reglamentarios completos y coordinados para mejorar la calidad del agua, proteger la fauna piscícola y salvaje y proteger las poblaciones frente a las inundaciones.

## Crecimiento Expansivo

Las condiciones futuras requieren muchos más recursos que en la actualidad. La protección de la calidad del agua y de las especies en peligro de extinción viene determinada principalmente por demandas judiciales. El gobierno estatal ha respondido caso por caso, generando un entramado de reglamentaciones e incertidumbre para los planificadores y los gestores del agua.

Las gráficas de la parte inferior de esta página muestran un cambio neto en la demanda de agua del estado entre 2005 y 2050 para cada una de las visiones futuras. (Véanse las páginas 16 y 17 para los cambios potenciales de la demanda de agua en cada región hidrológica).



59,5 Millón\* (22,8 aumento de millón)



Desarrollo continuado



8,6 Millón de acres (0,7 mil. disminución de acre)



1,0 MAF adicional



10% Más eficiente



44,2 Millón (7,5 aumento de millón)



Desarrollo compacto



9,0 Millón de acres (0,2 mil. disminución de acre)



1,5 MAF adicional



15% Más eficiente



69,8 Millón (33,1 aumento de millón)



Desarrollo que se tumba



8,2 Millón de acres (1,0 mil. disminución de acre)



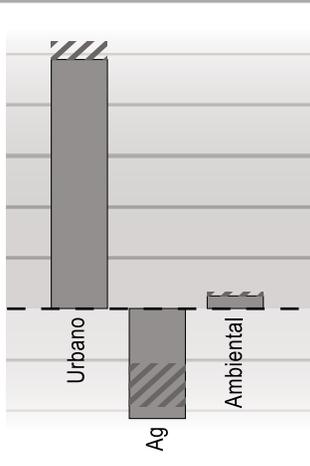
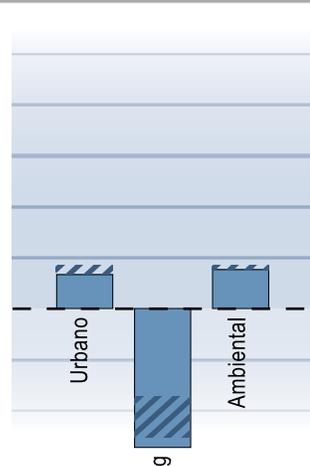
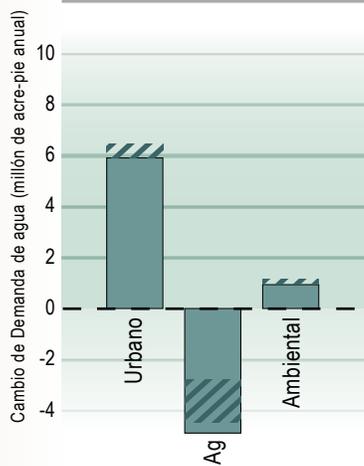
0,6 MAF adicional



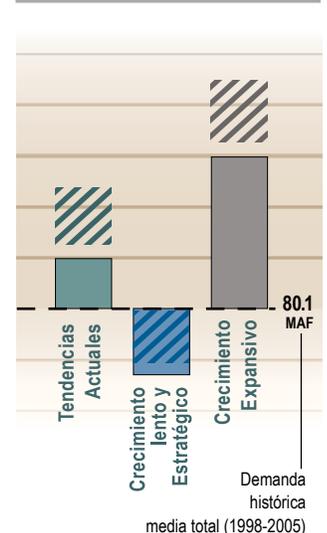
5% Más eficiente

\* Población estimada por el Departamento de Finanzas.

## Cambios en la Demanda de Agua en 2050 según la Visión Futura



## Cambios Combinados de la Demanda de Agua según la Visión Futura

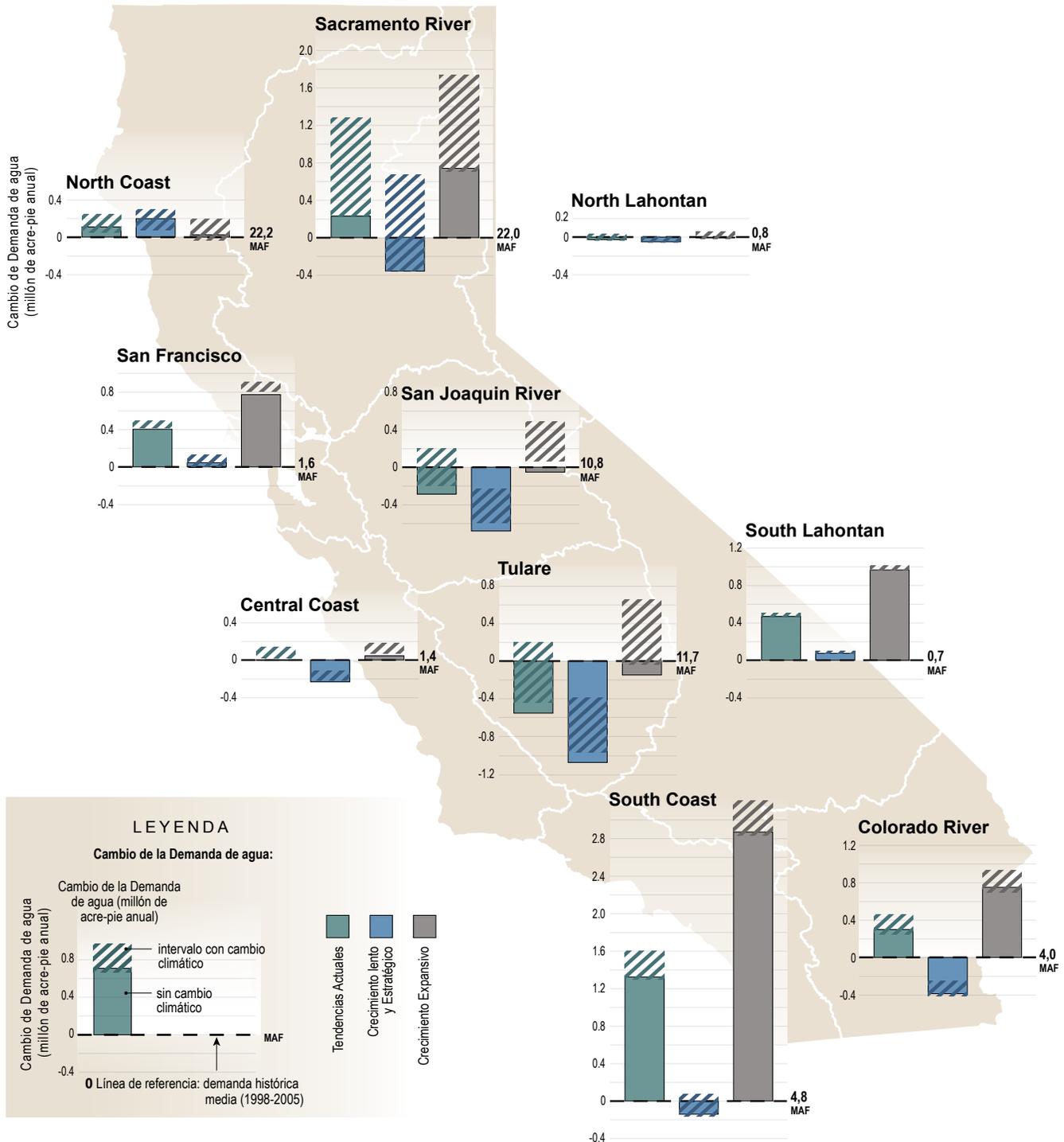


El Capítulo 5, Volumen 1 de *Managing an Uncertain Future* describe las visiones y cómo fueron utilizadas para estimar la demanda futura de agua.

# Visiones del Agua en 2050:

## Cambios Futuros de la Demanda de Agua Regional para cada Visión

Las regiones hidrológicas en las que cabe esperar un mayor crecimiento de su población muestran unos mayores cambios de las demandas de agua. Los cambios de la demanda de agua en las zonas agrícolas del Valle Central muestran una mayor sensibilidad ante las visiones de cambio climático con condiciones más cálidas y secas.



# Desde una Perspectiva Regional

Las tres visiones de referencia para 2050 (descritas en las páginas 14 y 15) se desarrollarían de manera diferente en cada una de las regiones hidrológicas. Esta variabilidad regional viene ilustrada en la figura de la izquierda, donde se muestran los cambios en las demandas de agua conjuntas para usos urbanos, agrícolas y ambientales de acuerdo con las tres visiones futuras en cada una de las regiones.

La forma en que las demandas de agua de cada visión evolucionan en cada región refleja un cierto número de factores – la demanda relativa de agua en cada región por parte de las ciudades, las explotaciones agrícolas y el medio ambiente; la forma en que los factores de la visión (población, superficie de cultivo regada y el agua para usos ambientales) aumentan o disminuyen en cada área del estado; y la forma en que la temperatura y la precipitación cambian regionalmente según las 12 visiones de cambio climático examinadas.

Las regiones hidrológicas en que cabe esperar un mayor crecimiento de población, de acuerdo con las expectativas de Tendencias Actuales y de Crecimiento Expansivo, como la Costa Sur y el Río Sacramento, muestran mayores cambios en las demandas de agua. El aumento de población tiende también a impulsar la urbanización de los suelos agrícolas, reduciendo la superficie de cultivo regada.



La precipitación y la temperatura influyen de forma muy destacada sobre la demanda de agua para riego de jardinería exterior y riego agrícola. La menor precipitación recogida durante el período de crecimiento vegetativo aumenta la necesidad de utilizar mayor cantidad de agua de riego. Las temperaturas más elevadas hacen aumentar la evapotranspiración de los cultivos, aumentando así la demanda de agua.

La demanda de agua se mantiene estable o disminuye en las regiones del Río San Joaquín y el Lago Tulare, donde el cambio climático no había sido considerado, debido a una disminución de la superficie de cultivo de regadío causada por la urbanización y el mayor ahorro de agua básico. Los cambios en la demanda de agua en las zonas agrícolas de Valle Central muestran una marcada sensibilidad ante las visiones de cambio climático caracterizadas como más cálidas y secas. Esto es particularmente evidente en la región del Río Sacramento, donde la variación del cambio potencial de la demanda de agua es notablemente superior en cualquiera de las 12 visiones de cambio climático consideradas.

Cada visión futura representa una línea de referencia para 2050, a la que todos los involucrados en los recursos hídricos habrán de responder mediante la aplicación del conjunto de estrategias de gestión de los recursos hídricos que aparecen en las páginas 18 y 19. Ninguna de las estrategias de gestión será suficiente por sí sola para satisfacer las demandas regionales futuras, debido al intervalo tan grande de posibles variaciones entre las regiones y entre los sectores. California necesita asegurar que cada región puede adaptar sus respuestas a las condiciones locales. Podemos conseguirlo de la forma más efectiva posible mediante la implantación de una gestión integrada de los recursos hídricos, con la ayuda de unos sistemas de gestión del agua a nivel estatal.



*El Capítulo 5 Managing an Uncertain Future y el Capítulo 6 Integrated Data and Analysis, del Volumen 1, muestran la forma en que las visiones futuras pueden ayudarnos a gestionar la incertidumbre y el riesgo, y a mejorar la sostenibilidad de los recursos. El Volumen 3 Regional Reports describe la demanda de agua regional.*

# Estrategias de Gestión de los Recursos:

La gestión integrada del agua se ocupa de la gestión del agua y de las inundaciones en sus diversas facetas y niveles – regional y estatal, para usos y beneficios múltiples, para sustentar cuencas hidrográficas, usos del agua y sistemas de gestión del agua y de las inundaciones – valorando simultáneamente los riesgos asociados a la incertidumbre futura.

Las 27 estrategias de gestión de los recursos presentadas aquí ofrecen una diversidad de opciones y constituyen los fundamentos de este enfoque. Las estrategias se han agrupado en razón de los resultados perseguidos. Cada estrategia viene definida por sus beneficios potenciales y sus costes de implantación.

Beneficios Potenciales de la Estrategia <sup>1</sup>										
Proporciona Beneficio para el Abastecimiento de Agua	MAF/año - Agua aplicada	Mejora el Estado de Alerta ante la Sequía	Mejora la Calidad del Agua	Flexibilidad y Eficiencia Operativa	Reduce los Impactos de la Sequía	Beneficios Ambientales	Beneficios Energéticos	Oportunidades Recreativas	Reduce Sobre-explotación de Acuíferos	Coste Acumulado en 2030 (\$ Mil millones)

## Reducir la Demanda de Agua

El ahorro de agua se ha convertido en una opción de oferta de agua, viable a largo plazo, debido a que evita unas inversiones económicas y unos costes de explotación considerables para las empresas de servicios y los consumidores, impide la degradación ambiental y genera múltiples beneficios.

Estrategia	MAF/año <sup>2</sup>	Beneficios Potenciales de la Estrategia <sup>1</sup>									Coste Acumulado en 2030 en billones de dólares <sup>2</sup>
Uso Eficiente del Agua en la Agricultura	0,1 - 1,0 <sup>3</sup>										0,3 - 5,0
Uso Eficiente del Agua en las Ciudades	1,2 - 3,1										2,5 - 6,0

## Mejorar la Eficiencia Operativa y los Trasvases

El sistema hídrico de California responde a nuestra necesidad de agua desde donde se genera hacia donde será usada.

Estrategia	MAF/año <sup>2</sup>	Potenciales de la Estrategia <sup>1</sup>									Coste Acumulado en 2030 en billones de dólares <sup>2</sup>
Conducciones – Delta	N/D										1,2 - 17,2
Conducciones – Regional/Local	N/D										N/D
Explotación Renovada del Sistema	N/D										N/D
Trasvases de Agua	N/D										N/D

## Aumentar el Suministro de Agua

Las comunidades de California están descubriendo métodos innovadores para generar nuevos suministros.

Estrategia	MAF/año <sup>2</sup>	Beneficios Potenciales de la Estrategia <sup>1</sup>									Coste Acumulado en 2030 en billones de dólares <sup>2</sup>
Gestión Conjuntiva y Almacenamiento Subterráneo	0,5 - 2,0										N/D
Desalación – Aguas Salobres y Aguas Marinas	0,3 - 0,4										2,0 - 3,0
Promoción de las Precipitaciones	0,3 - 0,4										0,1 - 0,2
Reutilización de Agua Municipal	1,8 - 2,3										6,0 - 9,0
Almacenamiento Superficial – CALFED	0,1 - 1,1										0,7 - 9,2
Almacenamiento Superficial – Regional/Local	N/D										N/D

1. Los beneficios reales de las estrategias de gestión de los recursos, como la reducción de la sobre-explotación de los acuíferos, dependerán de la forma en que se implanten las estrategias.  
 2. Se puede encontrar información adicional en las estrategias de gestión de los recursos y en el Volumen 5 de las Directrices Técnicas.  
 3. El valor representa el Agua Neta, con objeto de tener en cuenta la reutilización de agua por parte de los usuarios agrícolas.

N/D = No disponible

# Una Gama de Opciones

A medida que California cambia, las agencias y los gobiernos locales continúan utilizando diferentes métodos de gestión de los recursos hídricos. El aumento de población, los cambios reglamentarios y la evolución permanente de las actitudes y los valores del público son algunas de las condiciones que determinan las decisiones sobre el agua. Ningún conjunto de propuestas de solución, por sí solo, será adecuado para todas las zonas de California. Ante un futuro incierto, las regiones deberán invertir en un conjunto de estrategias basado en unos planes de gestión integrada del agua a nivel regional que sean diversificados, satisfagan las necesidades regionales y estatales, cumplan objetivos múltiples de los recursos, incluyan la participación del público, atiendan la justicia ambiental, mitiguen los impactos, protejan el patrimonio bajo confianza pública y sean asequibles.

## Mejorar la Calidad del Agua

Una mejor calidad del agua puede mejorar directamente la salud de los californianos y de nuestro ecosistema.

Estrategia	MAF/año <sup>2</sup>	Beneficios Potenciales de la Estrategia <sup>1</sup>								Coste Acumulado en 2030 en billones de dólares <sup>2</sup>
Tratamiento y Distribución de Agua de Consumo Humano	N/D									1,4/año
Remediación de Aguas Subterráneas/Acuíferos	N/D									20,0
Ajustar la Calidad del Agua a sus Usos	N/D									0,1
Prevención de la Contaminación	N/D									21,0
Gestión de las Sales y la Salinidad	N/D									>10,0
Gestión de la Escorrentía Urbana	N/D									N/D

## Practicar el Cuidado de los Recursos

Hemos de proteger nuestros recursos a la vez que generamos suministros de agua para otros aprovechamientos.

Estrategia	MAF/año <sup>2</sup>	Beneficios Potenciales de la Estrategia <sup>1</sup>								Coste Acumulado en 2030 en billones de dólares <sup>2</sup>
Administración de Tierra Agrícola	N/D									5,3
Incentivos Económicos (Préstamos, Ayudas, Precios del Agua)	N/D									N/D
Restauración de Ecosistemas	N/D									N/D
Gestión de Bosques <sup>4</sup>	0,1 - 0,5									0,3 - 0,8
Planificación y Gestión de los Usos del Suelo	N/D									N/D
Protección de las Zonas de Recarga	N/D									N/D
Actividades de Recreo Acuáticas	N/D									N/D
Gestión de Cuencas Hidrográficas	N/D									0,5 - 3,6

## Mejorar la Gestión de las Inundaciones

Estrategia	MAF/año <sup>2</sup>	Beneficios Potenciales de la Estrategia <sup>1</sup>								Coste Acumulado en 2030 en billones de dólares <sup>2</sup>
Gestión de los Riesgos de Inundaciones	N/D									N/D

4. Las cifras corresponden únicamente a la Restauración de Praderas.

**NOTA:** Los beneficios del suministro de agua no son aditivos. El Recuadro 1-2 del Volumen 2 muestra información adicional sobre determinadas unidades de coste. Aunque las estrategias de gestión de los recursos se presentan individualmente, son opciones alternativas que pueden complementarse entre sí o competir por una capacidad limitada del sistema, fondos económicos, suministros de agua u otros componentes necesarios para su implantación. Las hipótesis, los métodos, los datos y las condiciones locales varían de una estrategia a otra.

N/D = No disponible



El Volumen 2 describe las más de 27 estrategias de gestión de los recursos.

# Estrategias Regionales:

Las asociaciones regionales de numerosas partes del estado están empleando con éxito una diversidad de estrategias de gestión. La experiencia muestra que estos esfuerzos regionales pueden satisfacer mejor las necesidades regionales, especialmente cuando se superponen a sistemas estatales de gestión del agua.

La adopción de una Gestión Integrada Regional del Agua (GIRA) ha permitido que las regiones sean capaces de beneficiarse de las oportunidades que no siempre están disponibles para los abastecedores de agua individuales: reduce la dependencia del agua importada y hace un mejor uso de los suministros locales; mejora el uso del agua subterránea con una mayor capacidad para limitar la sobre-explotación de los acuíferos; aumenta la fiabilidad y la seguridad de los abastecimientos; y mejora la calidad del agua. Se está realizando un mayor esfuerzo para satisfacer las demandas de agua mediante el ahorro de agua, una mejor explotación de instalaciones existentes, la reutilización del agua, la gestión y el almacenamiento de agua subterránea, los programas de transferencias y, en un número limitado de casos, los embalses regionales o locales para almacenar agua. En conjunto, la mayor atención concedida a la GIRA permite resolver los problemas de gestión del agua de forma más eficiente, tener en cuenta otras casuísticas de los recursos y conseguir un apoyo público más amplio.

La GIRA proporciona un foro eficiente y un marco crítico en los que poder plantearse las acciones destinadas a atender las incertidumbres propias del cambio climático así como otros riesgos del futuro del agua en California. El grado en que las regiones han llevado a cabo estas tareas ha estado motivado por consideraciones económicas, ambientales, ingenieriles o de viabilidad institucional. Para más información sobre el Programa GIRA, pueden consultar la dirección:

<http://www.water.ca.gov/irwm/>



*El Volumen 3 Regional Reports describe detalladamente las estrategias regionales.*



## North Coast

- Araujo Dam Restoration Project
- Newell Water System Upper Mattole River Culvert Replacement
- Westport Water Tank



## San Francisco Bay

- Mocho Groundwater Demineralization Plant
- Water Saving Hero Campaign



## San Joaquin River

- Yosemite Spring Park Utility Company Improvements



## South Coast Los Angeles

- Calleguas Regional Salinity Management Project
- Arundo Removal
- Las Virgenes Creek Restoration
- Joint Water Pollution Control Plant Marshland Enhancement (Bixby Marshland)



## Santa Ana

- Arlington Desalter
- Orange County Groundwater Replenishment System
- Solar Array at RP-5 Wastewater Treatment Plant



## San Diego

- Tri-County Funding Area Coordinating Committee
- El Monte Valley Groundwater Recharge and River Restoration Project
- Carlsbad Desalination Project Local Conveyance
- Rancho California Water District Water Reclamation Project
- Santa Margarita Conjunctive Use Project

# Respuestas y Beneficios Múltiples



## Sacramento River

- Red Clover Valley Restoration – Upper Feather River Watershed
- The Bear River Project: Reducing Legacy Mercury Contamination



## North Lahontan

- Merrill Davies Meadow Restoration Project



## Central Coast

- Groundwater Recharge Enhancement
- City of Watsonville Recycled Water Facility and Pajaro Valley Water Management Agency Coastal Distribution System
- Salinas Valley Water Project
- Santa Maria Wastewater Treatment Plant Expansion
- Los Osos Wastewater Project



## Tulare Lake

- Southern Sierra IRWM Effort
- Alta Irrigation District Harder Pond recharge and banking project



## South Lahontan

- Inyo-Mono Integrated Regional Water Management Project
- Upper Amargosa Creek Recharge and Nature Park Project
- Antelope Valley Regional Recycled Water Project



## Colorado River

- Coachella Valley Regional Water Management Group potential projects include water conservation, recycling, conjunctive use and water quality improvements.
- Salton Sea restoration partnership
- Coachella Canal Lining
- All-American Canal Project

• Información de estrategias regionales proporcionada por la Mesa Redonda de las Regiones

# Conclusión

Con una urgencia renovada, este Plan Hidrológico sigue la trayectoria establecida por la Actualización 2005 para alcanzar unos usos sostenibles del agua y unos suministros de agua fiables – todo ello con el fin de usar el agua de forma eficiente, mejorar la calidad del agua y aumentar el cuidado ambiental. La Actualización 2009 marca un nuevo capítulo de la forma en que California debe gestionar sus recursos hídricos. Es el esquema original del estado para implantar la gestión integrada del agua y la sostenibilidad, a nivel estatal y regional.

El conjunto histórico de leyes firmadas por el Gobernador en noviembre de 2009 ha de proporcionar el ímpetu y la aceleración necesarias para progresar en la implantación de las estrategias de gestión de los recursos que son esenciales para las regiones del estado, incluyendo el ahorro de agua para usos urbanos y agrícolas, la vigilancia de las cuencas subterráneas y la reorganización de la gobernanza como forma de plantearse mejor la sostenibilidad del Delta y mejorar la fiabilidad del suministro de agua.

Hemos de adaptar y modificar los sistemas hídricos de California de forma más rápida y efectiva, con objeto de mantenerlos actualizados respecto a las condiciones cambiantes actuales y futuras. La población aumenta mientras que los recursos de agua disponibles se mantienen estables o incluso disminuyen. El cambio climático, manifestado por los cambios en el espesor de nieve, los caudales de los ríos y los niveles del mar, está afectando profundamente a nuestros recursos hídricos. El Delta y otras cuencas hidrológicas y ecosistemas continúan su declive. Los actuales sistemas estatales de gestión del agua y de las inundaciones están siendo puestos a prueba por modificaciones legales y protecciones reglamentarias, con consecuencias económicas y sociales. Todo el sistema – la gestión del agua y las inundaciones, las cuencas hidrográficas y los ecosistemas – ha perdido su resiliencia y está cambiando de forma indeseable.

¿Por dónde empezamos? – ¡Por todas partes a la vez! – Es imperativo que las decisiones sobre el agua de California tengan en cuenta y reduzcan la incertidumbre y el riesgo, y que las inversiones hagan que nuestros sistemas de gestión del agua, los sistemas de protección frente a las inundaciones y los ecosistemas sean más sostenibles. Una novedad de este Plan Hidrológico es la integración de la gestión de los recursos hídricos y de las inundaciones. Este enfoque supondrá un reto, pero puede ofrecer unos beneficios significativos para la seguridad pública, la protección de los abastecimientos de agua y la mejora del medio ambiente.

La Actualización 2009 puede llamarse verdaderamente el Plan Hidrológico de California en cuanto que engloba incontables deliberaciones entre las mentes más brillantes de las agencias públicas y privadas, las Tribus, las ciudades, la agricultura, la industria y las organizaciones ambientales. Como resultado de todo ello, la Actualización 2009:

- Proporciona una guía de inversiones para las estrategias estatales, federales, Tribales y regionales con las que reducir la demanda de agua, mejorar la eficiencia de la explotación, aumentar el suministro de agua, mejorar la calidad del agua, avanzar en el cuidado ambiental y mejorar la gestión de las inundaciones;
- Integra los objetivos y las estrategias de numerosas agencias estatales e iniciativas, a la vez que ofrece más de 115 acciones a corto y largo plazo para conseguirlas;
- Describe 27 estrategias de gestión de los recursos entre las que cada región puede seleccionar las más apropiadas para desarrollar un conjunto único y diverso con el que gestionar adecuadamente un futuro incierto; y
- Resalta nuevos métodos analíticos y herramientas con los que contribuir a la planificación de los futuros efectos del cambio climático, el aumento de población y los modelos de desarrollo, el cambio económico y otros factores ajenos al control de todos los involucrados en los recursos hídricos.

Hemos de invertir – de forma significativa e ininterrumpida – en los sistemas hídricos y de protección de las inundaciones de California, envejecidos y cada vez más inadecuados. Los californianos han reconocido la necesidad de invertir en nuestros sistemas hídricos y de protección de las inundaciones mediante la aprobación en el pasado de una serie de bonos de deuda pública. En los últimos años, California necesita unas fuentes de recursos más estables y continuadas con los que invertir en la gestión integrada del agua a nivel estatal y regional y así aumentar de nuevo la resiliencia de los sistemas de gestión del agua y las inundaciones del estado, de las cuencas hidrográficas, de las cuencas subterráneas y de los ecosistemas que las sustentan.

# Recomendaciones

La Actualización 2009 del Plan Hidrológico de California identifica los problemas y los retos más acuciantes a los que se enfrentan el estado y las regiones así como las oportunidades y los recursos disponibles. Mediante la elaboración del Plan Hidrológico, hemos desarrollado recomendaciones en forma de políticas, estrategias y enfoques que ayudarán a reducir y suprimir dificultades así como a suscitar recursos y oportunidades con las que ayudar a la implantación de las acciones del Plan Hidrológico y la consecución de sus metas y objetivos, desde ahora hasta el año 2050.

Estas recomendaciones se resumen a continuación y se describen en el Volumen 1, Capítulo 2 Necesidad Imperativa de Actuar. Van dirigidas a los responsables de la toma de decisiones, a los usuarios del agua de toda California (designados como California), a los poderes ejecutivo y legislativo del gobierno estatal, al Departamento de Recursos Hídricos y a otras agencias estatales (*referido como gobierno estatal*)

1. California debería implantar e invertir en las acciones del Plan Hidrológico como forma esencial para alcanzar sus metas y objetivos.
2. California necesita un plan financiero de sus recursos hídricos que le aporte fondos estables y continuados, procedentes de diversas fuentes, con los que atender la gestión integrada del agua a nivel estatal y regional. El plan financiero deberá tener en cuenta el papel esencial de la colaboración pública-privada y el principio de que el beneficiario paga; deberá incluir fuentes alternativas de ingresos y orientar las decisiones de inversión siguiendo indicadores de sostenibilidad.
3. California debería gestionar sus recursos hídricos con idéntica prioridad a la asignada a los objetivos de salud de los ecosistemas y de fiabilidad y calidad de los abastecimientos de agua, con un reconocimiento pleno de los usos de confianza pública, cuando sea factible.
4. El gobierno estatal debería liderar, ayudar y supervisar de forma efectiva los recursos hídricos de California y las actividades de planificación y gestión de las inundaciones que las regiones no pudieran asumir por sí mismas.
5. El gobierno estatal y federal debería liderar y apoyar la planificación, la vigilancia y la investigación científica como forma de ayudar a California a adaptarse y mitigar los impactos del cambio climático.
6. California debería mejorar la coordinación de las políticas y las prácticas de uso del suelo; las decisiones sobre desarrollo económico; y la planificación y la gestión del agua, las inundaciones y los recursos naturales.
7. California debería renovar y mejorar sus envejecidas infraestructuras de abastecimiento de agua, de saneamiento y de protección ante las inundaciones.
8. California debería articular y actualizar tanto como fuera necesario las funciones, las autoridades, los derechos y las responsabilidades de los gobiernos federal, Tribal, estatal y local y de las agencias responsables de la planificación y la gestión de los recursos hídricos y de las inundaciones.
9. California debería aumentar la comprensión y la concienciación del público sobre el origen de nuestra agua así como sobre el valor y la importancia que el agua, su calidad y su ahorro tienen tanto para el público como para los ecosistemas y la economía de California.

Las recomendaciones son tan variadas como las restricciones que tratan de modificar – institucionales, legales, del conocimiento, informativas, de destrezas/capacidades, de recursos, financieras, de calendarios y de concienciación del público.

California necesita implantar estas recomendaciones para mejorar los planes de contingencia ante la sequía, mejorar la gestión de las inundaciones y adaptarse al cambio climático. Hemos de invertir los fondos económicos de los bonos del agua y de las inundaciones aprobados por los ciudadanos para implantar estas recomendaciones y hacer realidad este Plan Hidrológico.



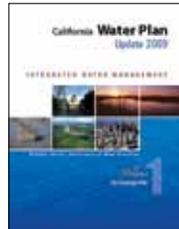
*El Capítulo 2 Imperative to Act, del Volumen 1, describe las recomendaciones sobre políticas hídricas. El Volumen 2 describe detalladamente las recomendaciones relativas a cada una de las estrategias de gestión de los recursos.*

# Explorando los Volúmenes del Plan Hidrológico

La Actualización 2009 del Plan Hidrológico de California presenta el plan estratégico estatal más reciente para la gestión del agua – un recorrido hasta el año 2050. Utilice esta referencia como guía para la lectura de los numerosos volúmenes en que se describen las condiciones hídricas tan diversas de California y la gestión integrada del agua a nivel estatal y regional.

## El Recorrido

*¿Dónde estamos y cómo debería California actuar?*



### Volumen 1 El Plan Estratégico

#### Recursos de California

Variables y Extremos

Retos Críticos

- Cambio climático, aumento de población, años secos, inundaciones, ecosistemas vulnerables y el Delta, calidad del agua, infraestructura envejecida (los diques), acontecimientos catastróficos, recopilación de datos, financiación, comunidades económicamente desfavorecidas.

#### Gestionando nuestros Recursos

Sostenibilidad

- Uso eficiente del agua, calidad del agua, cuidado ambiental

Fiabilidad

- GIRA, sistemas hídricos/inundaciones

Reducción del riesgo de incertidumbre

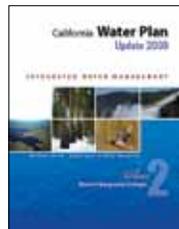
#### Planes Estatales de Acompañamiento

Datos y Análisis Integrados

Objetivos y Actuaciones Estatales

## Opciones/toma de decisiones

*¿Qué podemos hacer?*



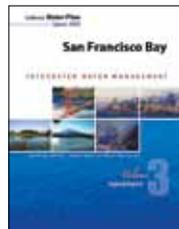
### Volumen 2 Estrategias de Gestión de los Recursos

#### Una Gama de Opciones

Más de 27 estrategias de gestión para

- Reducir la Demanda de Agua
- Aumentar el Suministro de Agua
- Mejorar la Calidad del Agua
- Practicar el Cuidado de los Recursos
- Mejorar la Gestión de las Inundaciones

*¿Qué aspecto tiene y cómo funciona a nivel regional?*



### Volumen 3 Informes Regionales

#### 10 regiones y 2 áreas de interés

- Ubicación
- Condiciones Hídricas
- Relaciones con otras Regiones
- Gestión Hídrica y de la Inundaciones
- Balances Hídricos
- Mirando hacia el Futuro
- Resultados de Prospectiva

## Profundizando un poco más

*¿Queremos saber más sobre lo que conocemos y sobre lo que queremos saber?*



### Volumen 4 Guía de Referencia

#### Una visión enciclopédica

- El trasfondo de los Recursos Hídricos de California
- Análisis de los Recursos Hídricos
- Nuevas Problemáticas

*¿Qué nos dicen los metadatos sobre los datos?*



### Volumen 5 Guía Técnica

#### Documentación

- Hipótesis
- Datos
- Herramientas y Métodos Analíticos

El Plan Hidrológico de California proporciona un marco de trabajo para los gestores de recursos, los legisladores, las Tribus, los ejecutivos y el público en general con el que considerar opciones y tomar decisiones sobre el futuro hídrico de California. Nuestro objetivo es que este documento satisfaga los requisitos de la Ley del Agua, reciba un amplio apoyo entre los que participan en la planificación hídrica de California y sea un documento útil. Con la ayuda de sus socios, el Departamento de Recursos Hídricos terminó la elaboración de los volúmenes finales de la Actualización 2009 y los *Titulares* en diciembre de 2009.

Los cinco volúmenes de la Actualización 2009 y los documentos asociados están disponibles electrónicamente en  [www.waterplan.water.ca.gov](http://www.waterplan.water.ca.gov)

Volumen 1: El Plan Estratégico

Volumen 2: Estrategias de Gestión de los Recursos

Volumen 3: Informes Regionales

Volumen 4: Guía de Referencia

Volumen 5: Guía Técnica

Para obtener copias impresas de los Titulares, Volúmenes 1, 2, ó 3, llamen al 1-916-653-1097. Si necesitan esta publicación en un formato diferente, contacten con la Oficina de Asuntos Públicos en el 1-800-272-8869.

Agradecimientos por traducción al español al:

Profesor Rafael Mujeriego, de la Universidad  
Politécnica de Catalunya, España

Margarita Macias, del Departamento de Recursos  
Hídricos de California



**Arnold Schwarzenegger**

Gobernador  
Estado de California

**Lester A. Snow**

Ministro de Recursos Naturales  
Agencia de Recursos Naturales de California

**Mark W. Cowin**

Director  
Departamento de Recursos Hídricos de California